(#48797,48798)

Tahmazo™

2014.03.15

マイクロワットメーター 取扱説明書

この度は、Tahmazoマイクロワットメーターをお買い上げいただきありがとうございます。
マイクロワットメーターは、機体に搭載して電流と電圧を測定・蓄積する「計測部」と、「計測部」の測定データを見るための「ディスプレーユニット」から構成されています。フライト開始から終了までに受信機バッテリーにどれだけの容量が残っているか（どれだけ電力を使用したか）を記録します。また、飛行中プロポの受信機側に瞬間最大どれぐらいの電流が流れていたのか、そのときバッテリーの電圧がどこまで下がったのかなど、愛機を安全に飛行させるための貴重なデータを知ることが出来ます。更にディスプレーユニットに内蔵の負荷回路により、バッテリーのコンディションを知る目安となるデータを得ることができます。

⚠電圧・電流値に注意

本機はラジコン模型の受信機システムなど、比較的低電圧、小電流を測定する機器です。
電圧は3.50Vから10.00Vの間、電流は10A以下で、これ以上の電圧、電流では使用できません。

各部の名称と機能

マイクロワットメーターセット（品番 48798）：計測部とディスプレーユニットのセット
マイクロワットメーター計測部（品番 48797）：計測部のみ。データを見るにはディスプレーユニットが必要です

マイクロワットメーター計測部

機能： 電流、電圧の測定と内部メモリへの記録、ディスプレーユニットへの送出
規格： 測定電圧 3.5V～10.0V
最大電流 10.0A
寸法（基盤部）：横27mm、縦16mm、厚さ6.5mm（シュリンク仕上げのため仕上がり寸法には差があります）
重量：5.0g（コネクタ、コードを含む）

ディスプレーユニット

機能： A. 計測部のメモリに蓄積したデータの表示と計測部で測定中のリアルタイムデータの表示
①消費電力量mAh、②最大電流Max.Amps、③最低電圧Min.V、④バッテリーの残容量mAh
⑤瞬間電圧V、⑥瞬間電流A、⑦瞬間電力W
B. 内部放電回路による電源電池の負荷試験
規格： 動作電圧 3.5V～10.0V（計測部から供給）
放電回路負荷 約5オーム
寸法：横85mm、縦45mm、厚さ20mm
（コネクタの突出部はのぞく）
重量：56g

Tahmazo™ Display for Micro Wattmeter
Input
Page ▲ ▼ Reset Discharge
Max current 10A Max voltage 10V

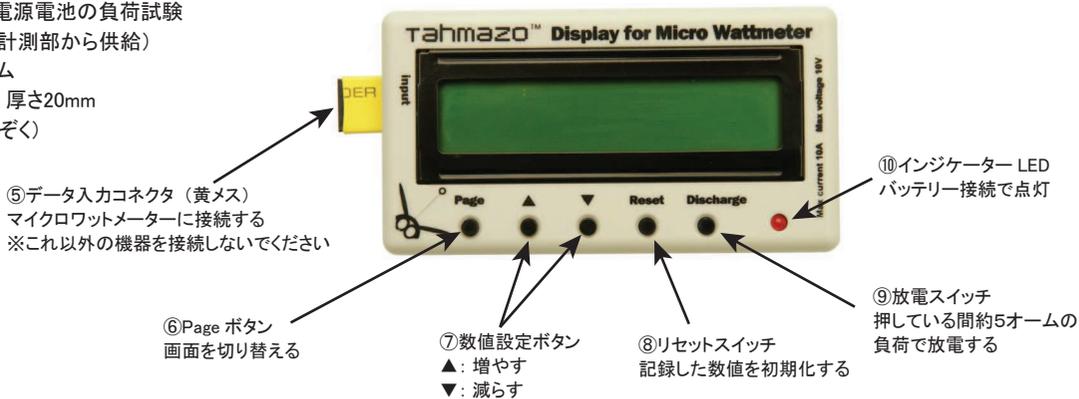
⑤データ入力コネクタ（黄メス）
マイクロワットメーターに接続する
※これ以外の機器を接続しないでください

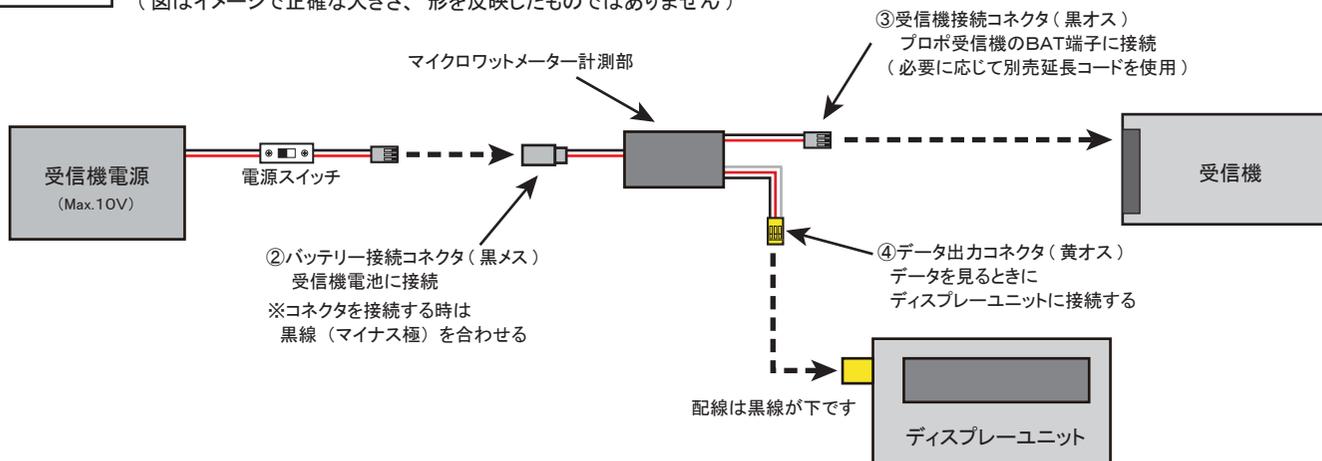
⑥Page ボタン
画面を切り替える

⑦数値設定ボタン
▲：増やす
▼：減らす

⑧リセットスイッチ
記録した数値を初期化する

⑨放電スイッチ
押している間約5オームの負荷で放電する

⑩インジケーター LED
バッテリー接続で点灯

接続方法

（図はイメージで正確な大きさ、形を反映したものではありません）

A 受信機システムに流れる電流、電圧をリアルタイムでモニターする

メカ積み時や飛行前にディスプレーユニットを接続することで、地上でサーボを動かした時にどれだけの電流が流れているか、電源電圧の変動の様子を見ることが出来ます。（メカを動作させた時の電流値は刻々と変化します。そのため本機のデータ収集のタイミングによりデータがめまぐるしく変動しますが故障ではありません）

1. 計測部のバッテリー接続コネクタ（メス）に受信機電池を接続します。スイッチハーネスを使用する時は計測部と受信機電池の間に接続します。受信機接続コネクタは受信機のBATに接続します。なお、コネクタを接続する時は黒線リード線同士を合わせるようにしてください。
2. 計測部の出力コネクタ（黄色、オス）をディスプレーユニットのデータ入力コネクタ（黄色いハウジング）に差し込みます。
   コネクタの向きは黒リード線が下になるようにします。
3. コネクタを正しく接続すると赤色LEDが点灯し、「初期画面」のデータが表示されます。この状態でプロポを操作すれば、データの変動が表示されます。表示内容の詳細は右の図をご覧ください。

B 飛行中の記録を見る

計測部をバッテリーと受信機電池の間に接続して飛行させます。ディスプレーユニットを搭載する必要はありません。
飛行後、計測部にディスプレーユニットを接続することで、そのフライトでどれだけの電力を消費したかが判ります。これによって残りフライト回数の予測や充電タイミングを決める助けとなります。なお、電源バッテリーの種類やコンディションによりバッテリーに表示されている容量に較べて使用可能容量が大幅に少ない場合がありますので、電池交換や充電は余裕を持って早めにされることをおすすめします。また、飛行中に流れた瞬間最大電流や瞬間最低電圧の記録を見る事が出来ます。

1. 計測部のバッテリー接続コネクタ（メス）に受信機電池を接続します。スイッチハーネスを使用する時は計測部と受信機電池の間に接続します。受信機接続コネクタは受信機のBATに接続します。コネクタの接続は黒線どうしを合わせるようにしてください。
2. 飛行の前に残っている以前のデータを消去する必要がありますので、一旦計測部の黄色コネクタをディスプレーユニットのデータ入力コネクタに接続します。
3. 受信機電源のスイッチを入れると初期画面表示が出ます。そこでPageボタンを1回押してPage2の画面にし、▲▼ボタンでBatCapの値を使用する受信機電池の容量に合わせます。次に、そのままの画面でResetボタンを押すと、Remain（残容量）がBatCapと同じ値になります。
4. Pageボタンをもう1回押して画面を切り替えてPage3の画面にし、Resetボタンを押してMaxAmpsとMin Vをクリアします。値は一瞬ゼロになりますがすぐにデータ蓄積を始めますのでゼロではなくなりますが、故障ではありません。
5. ディスプレーユニットを取り外して飛行します。
6. 着陸後、計測部にディスプレーユニットを接続、Pageボタンで画面を切り替えながらデータを見ます
   蓄積されたデータは電源を切っても消えません。（そのため、飛行の前には手順3.4.5.で前のデータをリセットする必要があります。何回分かの積算電力を見たい場合はリセットの必要はありません）

（初期画面）
Page1 リアルタイム表示

電源電圧　瞬間電流

```
4.62V  1.42A
6.56W  407mAH
```

瞬間電力　累積電力（消費電力）Page2でリセットボタンを押すとゼロになります

Page2 バッテリ残量表示

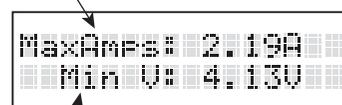
バッテリ残量：リセットボタンを押すとゼロになります

```
 Remain: 984mAH
BatCap.:2000mAH
```

バッテリ容量（定格値）：▲▼ボタンを押して変更します

Page3 記録表示

瞬間最大電流：リセットボタンを押すとゼロになります

```
MaxAmps: 2.19A
  Min V: 4.13V
```

瞬間最低電圧：リセットボタンを押すとゼロになります

C バッテリーのコンディションをチェックする

ディスプレーユニットに内蔵した負荷回路により、バッテリーのコンディションを知る目安となるデータを得ることができます。

1. 手順Aと同じように受信機電池を計測部のバッテリー接続コネクタ（メス）に、そしてデータ出力コネクタ（黄オス）をディスプレーユニットに接続します。
2. 初期画面の左上にバッテリーの電圧が表示されますので、メモ用紙等に記録しておきます。
3. 次にDischargeボタンを押すと電圧が下がります。この時の電圧と最初に測定したときの電圧の差を「電圧降下」と言います。通常、新しい電池は電圧降下が少なく、古くて内部抵抗の大きな電池は電圧降下が大きくなります。また、電源の放電能力が大きければ電圧降下は少なく、良い電源といえます。
4. Dischargeボタンを押し続ける(最大10秒程度にしてください）につれてどんどん電圧が下がってゆく電源は容量が残っていないか、バッテリー不良の可能性がありますので注意が必要です。

（注） バッテリーやスイッチング電源の電圧降下の程度は電池の種類や負荷の大きさによって様々です。電池が新しい時にとったデータを基に比較するなど、お客様でのデータ蓄積が大切になります。

保証について

本製品は厳密な検査を経てお届けしておりますが、 製造後お手許にお届けする間に予測できない故障が発生する場合があります。 弊社ではこのような初期不良のみ補償の対象としておりますので購入より7日以内に弊社サービス係までご連絡ください。
　なお、 本製品の保証は日本国内においてのみ有効です。 但し、 以下の場合は保証の対象とはなりません。
(1) 使用上の誤りにより生じた故障、 損傷。
(2) 改造や不当な修理による故障、 損傷。
(3) 火災、 地震、 水害等の天災地変、 その他外部要因による故障、 損傷。
(4) 輸送時による故障、 損傷。

- 免責事項 : 本製品を使用したことによって生じたいかなる事故、 傷害、 その他の損害についての責任はすべて使用者にあり、 製造元および販売会社が責任をもつものではありません。
- 修理について : 初期不良以外の故障については有償にて修理を承っております。
  ご希望の方は故障した商品と共に計測部は 1,800 円、 ディスプレー部は 2,500 円 （いずれも税、 送料込。 2014 年 3 月現在） 分の切手を同封して OK 模型サービス係まで　お送りください。
  なお、 修理価格は予告なく変更となる場合があります。 また当社都合により修理不能な場合は代替品を実費で提供させていただく場合があります。
- 改造や不当な修理、 分解等を行われた機器の修理はお受け出来ない場合があります。
- 本製品の仕様、 外観ならびに取扱説明書の内容等は予告なく変更する場合があります。

Tahmazo日本国内販売受託者 株式会社OK模型
〒577-0808 東大阪市横沼町 3-3-11
TEL:06-6725-2031 FAX:06-6725-2034
http://www.okmodel.co.jp